

УДК 630.231

**В. А. Серенкова, А. М. Потапенко**

Институт леса Национальной академии наук Беларуси

**ОЦЕНКА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО И ПОСЛЕДУЮЩЕГО  
ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ  
(*PINUS SYLVESTRIS* L.) В УСЛОВИЯХ БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ**

В статье приведены результаты оценки предварительного и последующего естественного возобновления сосны обыкновенной в Белорусском Полесье. В процессе проведения исследований был заложен ряд пробных площадей на территории 12 лесхозов в 23 лесничествах под пологом сосновых насаждений и на их вырубках. Учет и оценка естественного возобновления осуществлялась в соответствии с ТКП 047–2009 (02080).

Наиболее успешное предварительное естественное возобновление сосны обыкновенной обеспечивается в сосняках мшистых (4,5 тыс. шт./га), менее успешное – в сосняках орляковых (1,4 тыс. шт./га). При этом наиболее благоприятные условия для лесовозобновительных процессов отмечаются в сосняках мшистых при полноте древостоя 0,4, сосняках черничных – 0,6–0,8, сосняках орляковых – 0,6–0,7. Увеличение полноты древостоя до 0,8–1,0 способствует снижению количества подроста сосны обыкновенной.

Естественное возобновление сосны на 3–6-летних рубках варьирует от 0,4 до 11,0 тыс. шт./га. Достаточное естественное возобновление сосны отмечено на 3–6-летних рубках сосняка мшистого и орлякового (4,8–11,0 тыс. шт./га). При увеличении площади рубок отмечается увеличение количества возобновления сосны обыкновенной и мягколиственных пород.

**Ключевые слова:** сосновые насаждения, рубки, предварительное естественное возобновление леса, последующее естественное возобновление леса, основные лесообразующие древесные породы.

**V. A. Serenkova, A. M. Potapenko**

Institute of Forest of the National Academy of Sciences of Belarus

**ASSESSMENT OF PRELIMINARY AND SUBSEQUENT  
NATURAL RENEWAL OF THE PINE (*PINUS SYLVESTRIS* L.)  
IN THE CONDITIONS OF BELARUSIAN POLESIE**

Results of assessment of preliminary and subsequent natural renewal of the pine in Belarusian Polesie are given in the article. In the course of carrying out researches we laid a number of trial areas on the territories of 12 forestries in 23 forest areas under bed curtains of pine plantations and on their cuttings. The account and assessment of natural renewal were carried out according to ТКП 047–2009 (02080).

The most successful preliminary natural renewal of the pine is provided in mossy pine forests (4.5 thousand pieces/ha), less successful one – in adder-spit pine forests (1.3 thousand pieces/ha). Thus, optimum conditions for forest renewal processes are noted in mossy pine forests with the completeness of a forest stand of 0.4, in bilberry pine forests – 0.6–0.8, in adder-spit pine forests – 0.6–0.7. The increase in the completeness of a forest stand to 0.8–1.0 stimulates the decrease in the number of subgrowth of the pine.

Natural renewal of the pine on 3–6-year cuttings varies from 0.4 to 11.0 thousand pieces/ha. Sufficient natural renewal of the pine is noted on 3–6-year cuttings in mossy and adder-spit pine forests (4.8–11.0 thousand pieces/ha). At the increase of the area of cuttings the increase in the number of renewal of the pine and soft-leaved species is noted.

**Key words:** pine plantations, cuttings, preliminary natural forest regeneration, subsequent natural forest regeneration, main forest forming tree species.

**Введение.** Сосна обыкновенная (*Pinus Sylvestris* L.) – наиболее представленная в Беларуси хвойная порода. Насаждения с преобладанием сосны занимают 4,1 млн. га (50,5% покрытой лесом площади) [1]. Как в прошлом, так и в настоящее время по приоритету в лесном хозяйстве этой породе принадлежит одно из первостепенных значений.

В качестве основного метода воспроизводства сосновых лесов в Республике Беларусь применяется создание лесных культур. В то же время под пологом сосновых насаждений может находиться подрост хозяйственно ценных пород в количестве, достаточном для дальнейшего воспроизводства леса естественным путем.

Восстановление сосновых насаждений на основе или с использованием естественного возобновления леса позволит снизить затраты на производство лесных культур сосны, сформировать сосновые насаждения, устойчивые к неблагоприятным факторам среды, что обеспечит увеличение долевого участия насаждений сосны обыкновенной естественного происхождения [2].

**Основная часть.** В процессе проведения исследований был заложен ряд пробных площадей на территории 12 лесхозов в 23 лесничествах под пологом сосновых насаждений и на их вырубках. Количество жизнеспособного подроста определялось путем их сплошного перечета на закладываемых учетных площадках в соответствии с ТКП 047–2009 (02080) «Наставление по лесовосстановлению и лесоразведению в Республике Беларусь» [3].

На пробных площадях сосновые насаждения представлены 60–110-летними чистыми и смешанными древостоями с долевым участием сосны в составе от 5 до 10 единиц. Класс бонитета насаждений колеблется от I<sup>a</sup> до II, полнота – от 0,4 до 1,0. Запас сосновых насаждений на пробных площадях составляет 181–489 м<sup>3</sup>/га.

На каждой пробной площади под пологом сосновых насаждений учет естественного возобновления леса производился на 10 transekтах длиной 50 и шириной 2 м (100 м<sup>2</sup>), на вырубках – на 30 учетных площадках площадью 10 м<sup>2</sup> каждая.

Подрост по высоте подразделялся на мелкий (высота от 0,5 м), средний (высота 0,5–1,5 м) и крупный (высота более 1,5 м).

В зависимости от типа условий местопроизрастания (ТУМ) в спелых и перестойных сосновых древостоях общее количество подроста древесных пород варьирует от 0,6 до 13,9 тыс. шт./га. Количество естественного возобновления сосны обыкновенной под пологом сосновых древостоев составляет от 0,2 тыс. шт./га в сосняках орляковых до 4,5 тыс. шт./га в сосняках мшистых.

Установлено, что под пологом сосняков мшистых количество жизнеспособного подроста варьировало от 0,6 до 12,3 тыс. шт./га. Отмечено уменьшение количества подроста хозяйственно ценных пород с увеличением полноты древостоя: так, при полноте 0,4 в этом типе леса наблюдается наибольшее его количество – 12,3 тыс. шт./га (в том числе сосны – 4,5 тыс. шт./га), наименьшее – при полноте древостоя 0,9–5,6 тыс. шт./га (в том числе сосны – 1,7 тыс. шт./га). Из мягколиственных пород в подросте присутствуют береза (1,4 тыс. шт./га) и осина (0,3 тыс. шт./га).

Также на пробных площадях в сосняках мшистых учтено возобновление ели европей-

ской (1,8–3,5 тыс. шт./га), однако в этих условиях она не является перспективной для формирования хозяйственно ценного насаждения.

В сосняках черничных общая густота жизнеспособного подроста древесных пород варьирует от 0,6 до 13,9 тыс. шт./га. При этом наибольшее количество подроста сосны обыкновенной выявлено в сосновых древостоях с полнотами 0,6 и 0,8, где ее количество составляет около 2,0 тыс. шт./га. Отмечено наличие максимального количества естественного возобновления дуба черешчатого при полноте древостоя 0,5 (5,5 тыс. шт./га), в то же время с увеличением полноты древостоя до 0,9 наблюдается его снижение до 0,5 тыс. шт./га.

Под пологом сосняков орляковых количество естественного возобновления леса составляет 0,2–7,9 тыс. шт./га, причем наибольшее его видовое разнообразие отмечено при полноте древостоя 0,7. В составе естественного возобновления леса выявлено присутствие сосны, дуба, граба, березы и осины. Наибольшее количество сосны находится в сосновых древостоях с полнотой 0,7 (1,4 тыс. шт./га). В составе естественного возобновления леса учтен дуб черешчатый. Его количество составляет от 4,3 тыс. шт./га при полноте древостоя 0,6 и до 1,1–1,4 тыс. шт./га при полноте 0,7–0,8.

Анализ предварительного естественного возобновления леса в сосновых насаждениях показал, что наиболее успешное естественное возобновление сосны отмечается в сосняках мшистых при полноте древостоя 0,4, менее успешное – в сосняках орляковых при полноте 0,8.

Дополнительно нами была проведена оценка последующего естественного возобновления в изучаемых типах леса на 3–6-летних сосновых вырубках (таблица).

В ходе изучения естественного возобновления на вырубках сосновых лесов установлено, что среднее количество естественного возобновления лесообразующих пород на вырубках находится в пределах от 0,6 (вырубки сосняков черничных) до 10,9 тыс. шт./га (вырубки сосняков орляковых).

Наибольшее количество естественного возобновления сосны отмечено на вырубках сосняков мшистых (3,7–13,3 тыс. шт./га,  $H_{cp} = 0,5$  м), количество березы и осины здесь составляет 0,6–4,3 тыс. шт./га ( $H_{cp} = 1,3$  м) (таблица). Результаты исследований на вырубках сосняков мшистых 3–5-летнего срока давности площадью 1,2–5,8 га показали, что естественное возобновление их сосной происходит удовлетворительно.

Установлено, что на вырубках сосняков мшистых имеется достаточное количество возобновления сосны – 3,7–13,3 тыс. шт./га.

Таблица

## Характеристика естественного возобновления леса на вырубках сосновых насаждений

ТУМ	Площадь вырубки, га	Срок после рубки, лет	Густота древесных пород (тыс. шт./га)							
			Средняя высота ( $H_{ср}$ , м)							
			сосна	ель	дуб	граб	осина	береза	клен	итого
Сосняки черничные										
A <sub>3</sub>	5,4	4	$\frac{0,6}{0,5}$	–	$\frac{0,3}{0,5}$	$\frac{0,6}{0,5}$	$\frac{1,8}{1,5}$	$\frac{2,9}{1,5}$	–	6,2
A <sub>3</sub>	2,1	6	$\frac{1,2}{0,5}$	–	$\frac{0,9}{0,5}$	$\frac{0,4}{1,8}$	$\frac{0,1}{0,5}$	$\frac{3,0}{1,5}$	$\frac{0,1}{0,5}$	5,7
B <sub>3</sub>	3,5	6	$\frac{2,9}{0,5}$	$\frac{0,1}{0,5}$	$\frac{1,1}{0,5}$	$\frac{0,4}{1,0}$	–	$\frac{3,0}{1,2}$	–	7,5
B <sub>3</sub>	0,8	6	$\frac{2,0}{0,8}$	–	$\frac{2,4}{0,5}$	–	$\frac{2,2}{1,5}$	$\frac{10,6}{1,8}$	–	17,2
B <sub>3</sub>	0,7	6	$\frac{2,0}{1,0}$	–	$\frac{2,4}{0,7}$	–	–	$\frac{10,6}{1,7}$	–	15,0
Средние по типу леса			$\frac{1,7}{0,5}$	$\frac{0,1}{0,5}$	$\frac{1,6}{0,7}$	$\frac{0,6}{1,1}$	$\frac{1,4}{1,2}$	$\frac{6,0}{1,5}$	$\frac{0,1}{0,5}$	11,5
Сосняки мшистые										
A <sub>2</sub>	4,3	3	$\frac{9,5}{0,5}$	$\frac{0,9}{0,4}$	–	–	$\frac{7,7}{1,0}$	$\frac{1,3}{0,5}$	–	19,4
A <sub>2</sub>	5,0	4	$\frac{10,8}{0,5}$	$\frac{0,8}{0,5}$	$\frac{0,4}{1,0}$	–	$\frac{6,3}{1,0}$	$\frac{5,2}{0,5}$	–	23,5
A <sub>2</sub>	1,2	5	$\frac{13,3}{0,5}$	$\frac{0,1}{0,5}$	$\frac{1,5}{1,0}$	–	$\frac{0,3}{1,0}$	$\frac{1,1}{0,5}$	–	16,3
A <sub>2</sub>	5,8	5	$\frac{10,0}{0,6}$	–	–	–	–	$\frac{11,0}{0,6}$	–	21,0
A <sub>2</sub>	1,4	5	$\frac{3,7}{1,5}$	–	$\frac{0,2}{1,5}$	–	–	$\frac{0,6}{1,6}$	–	4,5
Средние по типу леса			$\frac{9,5}{0,7}$	$\frac{0,6}{0,5}$	$\frac{0,7}{1,2}$	–	$\frac{4,8}{1,0}$	$\frac{3,8}{0,8}$	–	16,9
Сосняки орляковые										
B <sub>2</sub>	3,4	4	$\frac{5,8}{0,5}$	–	$\frac{0,1}{0,5}$	–	–	$\frac{0,4}{1,5}$	–	6,3
B <sub>2</sub>	2,2	4	$\frac{8,4}{0,5}$	$\frac{0,4}{0,5}$	$\frac{1,6}{0,7}$	–	–	$\frac{9,1}{1,4}$	–	19,5
B <sub>2</sub>	1,9	5	$\frac{10,9}{0,5}$	$\frac{0,4}{0,5}$	$\frac{2,8}{0,5}$	–	–	$\frac{17,5}{1,5}$	–	31,6
Средние по типу леса			$\frac{8,4}{0,5}$	$\frac{0,4}{0,5}$	$\frac{1,5}{0,5}$	–	–	$\frac{9,0}{1,5}$	–	19,3

Также было отмечено, что с увеличением площади вырубки увеличивается количество возобновления сосны и лиственных пород. К примеру, на вырубках площадью 1,2–1,4 га количество возобновления сосны составляет 3,7–13,3 тыс. шт./га ( $H_{ср} = 1,5$  м), березы – около 1,0 тыс. шт./га ( $H_{ср} = 1,6$  м), на вырубках площадью 5,0–6,0 га – 10,0–10,8 и 5,2–11,0 тыс. шт./га соответственно.

Лесовосстановительные процессы на вырубках сосняков черничных протекают не так успешно: на вырубках 4–6-летней давности площадью 0,7–3,5 га количество возобновления сосны составляет 0,6–2,9 тыс. шт./га, березы – 3,0–10,6 тыс. шт./га. Этого количества естественного возобновления сосны недостаточно для успешного естественного возобновления, поэтому на этих участках необходимо проведе-

ние мер содействия естественному возобновлению леса (минерализация почвы, частичная подсадка сосны в количестве не более 25% от густоты сплошных лесных культур).

На вырубках сосняков орляковых 4-летнего срока давности количество возобновления сосны достигает 8,4 тыс. шт./га, 5-летнего – 10,9 тыс. шт./га, что достаточно для естественного возобновления главной хозяйственной породы. В составе естественного возобновления отмечается преобладание мягколиственных пород (4,8–17,5 тыс. шт./га).

В результате исследований естественного возобновления леса на сосновых вырубках установлено, что процесс естественного возобновления протекает в целом успешно. Благоприятные условия для успешного естественного возобновления сосны отмечены на вырубках сосняков мшистых.

**Заключение.** На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы.

1. Наиболее успешное предварительное естественное возобновление сосны обыкновенной обеспечивается в сосняках мшистых (4,5 тыс. шт./га), менее успешное – в сосняках орляковых (1,4 тыс. шт./га). Благоприятные условия для лесовозобновительных процессов отмечаются в сосняках мшистых при полноте древостоя 0,4, сосняках черничных – 0,6–0,8, в сосняках орляковых – 0,6–0,7. Увеличение пол-

ноты древостоя до 0,8–1,0 способствует снижению количества подроста сосны.

2. Естественное возобновление сосны на 3–6-летних вырубках варьирует от 0,6 до 10,9 тыс. шт./га. Достаточное естественное возобновление сосны отмечено на 3–6-летних вырубках сосняков мшистых и орляковых (3,7–10,9 тыс. шт./га).

3. При увеличении площади сосновых вырубок отмечается увеличение количества возобновления сосны и мягколиственных пород.

### Литература

1. Государственный лесной кадастр Республики Беларусь по состоянию на 01.01.2015 / М-во лесного хоз-ва Респ. Беларусь; лесоустроит. респ. унитар. предприятие «Белгослес». Минск, 2015. 95 с.

2. Судник А. В., Пугачевский А. В. К вопросу о повышении биоразнообразия сосновых лесов в Беларуси // Леса Европейского региона – устойчивое управление и развитие: материалы Междунар. науч.-техн. конф., Минск, 4–6 дек. 2002 г.: в 2 ч. / Белорус. гос. технол. ун-т. Минск, 2002. Ч. 2. С. 42–45.

3. Устойчивое лесопользование и лесопользование. Наставление по лесовосстановлению и лесоразведению в Республике Беларусь: ТКП 047-2009 (02080). Взамен ТКП 047-2006. Введ. 15.08.09. Минск: БелГИСС, 2009. 105 с.

### References

1. The state forest inventory of the Republic of Belarus as of 01.01.2015. Minsk, 2015. 95 p.

2. Sudnik A. V., Pugachevsky A. V. To a question of increase of biodiversity of the pine woods in Belarus. *Materialy mezhdunarodnoy nauchno-tehnicheskoy konferencii: Lesa Yevropeyskogo regiona – ustoychivoe upravlenie i razvitie* [Materialy Intern. scien.-tekhn. conf.: The woods of the European region – steady management and development]. Minsk, 2002, part 2, pp. 42–45 (In Russian).

3. ТКП 047-2009 (02080). Steady forest management and forest exploitation. Manual on reforestation and afforestation in the Republic of Belarus. Minsk, BelSISC Publ., 2009. 105 p. (In Russian).

### Информация об авторах

**Серенкова Виктория Александровна** – младший научный сотрудник лаборатории проблем почвоведения и реабилитации антропогенно нарушенных лесных земель. Институт леса Национальной академии наук Беларуси (246001, г. Гомель, Пролетарская, 71, Республика Беларусь). E-mail: inna.serenkova@gmail.com

**Потапенко Антон Михайлович** – кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник лаборатории проблем почвоведения и реабилитации антропогенно нарушенных лесных земель. Институт леса Национальной академии наук Беларуси (246001, г. Гомель, ул. Пролетарская, 71, Республика Беларусь). E-mail: anto\_ha86@mail.ru

### Information about the authors

**Serenkova Victoriya Aleksandrovna** – Junior Researcher, Laboratory of Problems of Soil Science and Rehabilitation of Anthropogenically Disturbed Forest Lands. Institute of Forest of the National Academy of Sciences of Belarus (71, Proletarskaya str., 246001, Gomel, Republic of Belarus). E-mail: inna.serenkova@gmail.com

**Potapenko Anton Mikhaylovich** – PhD (Agriculture), Researcher, Laboratory of Problems of Soil Science and Rehabilitation of Anthropogenically Disturbed Forest Lands. Institute of Forest of the National Academy of Sciences of Belarus (71, Proletarskaya str., 246001, Gomel, Republic of Belarus). E-mail: anto\_ha86@mail.ru

Поступила 16.02.2016